

(127)

連続鋳造のモールド内凝固について

住友金属工業㈱ 鹿島製鉄所

丸川雄浄 小林隆衛

姉崎正治 川崎守夫

坂下 勉

I 緒言

連続鋳造技術はここ数年めざましい発展をとげ、大きな問題は大体において解決されてきた。残る問題の一つとしては、連続鋳造の生産性を大きくして行くということがあり、このためにはモールドの断面積の増大と高速鋳込がある。最も効果があるのが高速鋳込であるが従来よりモールド内の初期凝固におよぼす因子の影響についてはわずかな知見^{1), 2), 3)}しか得られておらず、しかもそれらは必ずしも一致した結論を出していない。そこでサルファー添加法によりモールド内初期凝固について調査したので、その結果を報告する。

II 調査方法

各トライの鋳込終了前約2.5分のところでモールド内にFeSを約4Kg投入し、スラブの縦断面、横断面のサルファープリントにより凝固シェルの発達状況を調査した。

- (1) 供試材 (イ) 鋼 種 厚板向50キロ鋼 熱延向40キロ鋼
(ロ) スラブサイズ 220×1575 270×1275
- (2) 実験内容 高速鋳込、各種モールド使用実験
- (3) 調査内容 サルファープリント、デンドライトエッチ、表面疵調査

III 調査結果と考察

- (1) 鋳込速度と凝固係数の関係 (図1, 図2)

L_0 : モールド長さ-100mm, L : メニスカスからの距離
 VR : 鋳込速度, D : シェル厚, C : 定数

モールド出口でのシェル厚と $\sqrt{L_0/VR}$ を $D = k\sqrt{t}$ で整理したときの凝固係数 k を図1に示し、モールド内でのシェル厚と $\sqrt{L/VR}$ を $D = k'\sqrt{t} + C$ で整理したときの凝固係数 k' を図2に示した。鋳造速度に対して傾向は全く逆であるが、これは速度の大小によりメニスカス直下のシェルの発達状況が異なるためである。すなわち、これは鋳込速度の因子が凝固開始点と凝固シェルのモールドからの剝離の時期に影響をおよぼす結果と考えられる。

- (2) モールドテーパの影響 (図3)

モールドにテーパをつけることにより、メニスカスより100~300mmの範囲で凝固速度が特に大きくなり、このところでシェルの剝離が抑制されている。

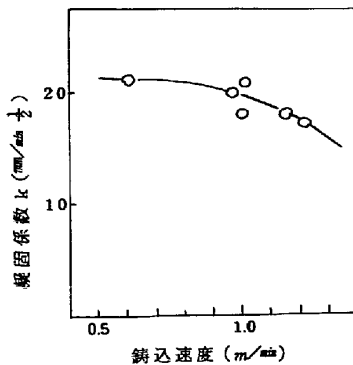


図1 鋳込速度と凝固係数の関係

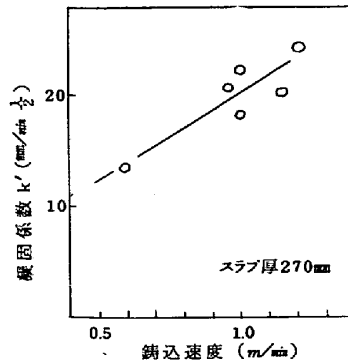


図2 鋳込速度と凝固係数の関係

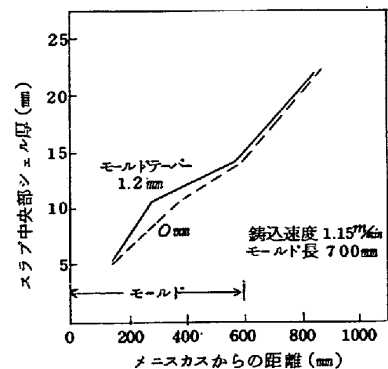


図3 シェル発達におよぼすモールドテーパの影響

- 文献 1) 小沢等: 鉄と鋼, 62 (1976), S86 2) 熊井等: 鉄と鋼, 60 (1974), 894 ~ 914
3) 三本木等: 学振第19委, 凝固現象協議会, 1976